

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/052824

International filing date: 05 November 2004 (05.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10355911.6  
Filing date: 29 November 2003 (29.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 20 January 2005 (20.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 55 911.6

**Anmeldetag:** 29. November 2003

**Anmelder/Inhaber:** Continental Teves AG & Co oHG,  
60488 Frankfurt/DE

**Bezeichnung:** Druckregelventil

**IPC:** F 15 B 13/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 6. Juli 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

**Schäfer**

## **Druckregelventil**

Es zeigen:

Figur 1 eine erste zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung dargestellt an einem Druckregelventil, dessen Zulaufkanal in der Grundstellung des kugelförmigen Ventilschließgliedes vom Ablauf- und Leckagekanal getrennt ist,

Fig. 2 eine zweite zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung dargestellt an einem Druckregelventil, dessen Zulaufkanal in der Grundstellung des kugelförmigen Ventilschließgliedes einerseits mit dem Ablaufkanal verbunden, andererseits vom Leckagekanal getrennt ist.

In der nachfolgenden Beschreibung werden zunächst die gemeinsamen Merkmale herausgestellt, die für beide in den Figuren 1 und 2 abgebildeten Druckregelventile verwendet werden.

Die Druckregelventile nach Fig. 1, 2 sind jeweils im Längsschnitt gezeigt und eignen sich aufgrund ihrer Ausführung als 3/2-Wegesitzventile als Vorsteuerventile zur Regelung des Hydraulikdrucks in einem Automatikgetriebe eines Kraftfahrzeugs. Jedes der beiden Druckregelventile verfügt über ein in Patronenbauweise gefertigtes Ventilgehäuse 8, 9, in dem ein Ventilstößel 6 geführt ist, der mit einem ersten kugelförmigen Ventilschließglied 13

- 2 -

zusammenwirkt, um den Strömungspfad zwischen einem radial in das Ventilgehäuse 8, 9 einmündenden ersten Druckmittelanschluss 1 (Zulaufkanal) und einem von unten in das Ventilgehäuse axial einmündenden zweiten Druckmittelanschluss 2 (Ablaufkanal) entweder zu unterbrechen oder zu verbinden. Ferner nimmt das Ventilgehäuse 8, 9 einen dem ersten Ventilschließglied 13 zugewandter Ventilsitz 4 sowie einen den Ventilstößel 6 betätigenden Magnetanker 14 auf, der innerhalb einer am Ventilgehäuse 8, 9 angeordneten Ventilspule 20 beweglich angeordnet ist.

Zur sicheren Befestigung des den Ventilsitz 4 aufweisenden Ventilsitzkörpers 5 als auch zur präzisen Führung des Ventilstößels 6 in Richtung auf den Ventilsitz 4 ist gemäß der Erfindung jedes der beiden Druckregelventile derart konstruiert, dass der Ventilsitzkörper 5 mittels eines den Ventilstößel 6 führenden Zentrierkörpers 7 im Ventilgehäuse 8, 9 fixiert ist. Der Zentrierkörper 7 ist hierzu bevorzugt mittels einer besonders einfach zu realisierenden Pressverbindung im Ventilgehäuse 8, 9 gehalten.

Selbstverständlich sind auch stoff-, form- und/oder andere kraftschlüssige Befestigungsmaßnahmen denkbar, die nach Abwägung der Vor- und Nachteile bei Wunsch oder Bedarf zur Anwendung gelangen können.

Zur Druckmittelregelung in Richtung eines sog. dritten Druckmittelanschlusses 3 (Leckageanschluss) ist neben einer mittig im Zentrierkörper 7 angeordneten Zentrieröffnung 11, durch die sich der Ventilstößel 6 erstreckt, ein Durchgang 12 angeordnet, wozu die taschenförmige Vertiefung des Zentrierkörpers 7 zwei ausgestanzte Löcher aufweist, die durch ein weiteres am Ventilstößel 6 befestigtes

- 3 -

Ventilschließglied 27 verschließbar sind. Die dem weiteren Ventilschließglied 27 zugewandte Oberfläche des kappenförmigen Zentrierkörpers 7 weist daher zur Aufnahme des weiteren Ventilschließgliedes 27 eine an die Kontur des weiteren Ventilschließgliedes 27 angepasste Ventilsitzfläche 10 auf, um die Druckmittelverbindung zwischen den beiden Druckmittelkanälen 1, 2 und dem dritten Druckmittelanschlusses 3 abhängig von der Stellung des Ventilstößels 6 jederzeit trennen zu können. In einer besonders einfachen Ausführungsform ist das zweite Ventilschließglied 13 als plattenförmiges Sitzventil ausgeführt ist, welches bevorzugt durch Stanzen, Prägen oder Tiefziehen von Dünnsblech zu einer Ringscheibe hergestellt ist, die mittels einer Presspassung am Ventilstößel 6 befestigt ist.

Um auch das Ventilgehäuse möglichst kleinbauend sowie kostengünstig herstellen zu können, besteht dieses aus einem ersten und einem zweiten Gehäuseteil 8, 9, wobei das erste Gehäuseteil 8 als im Tiefziehverfahren hergestellter Gehäusetopf ausgeführt ist, in den der Ventilsitzkörper 5 und der Zentrierkörper 7 eingepresst sind. Das erste Gehäuseteil 8 ist mittels einer Pressverbindung am Bund 15 des zweiten Gehäuseteil 9 auf besonders einfache Weise druckmitteldicht befestigt, wobei das zweite Gehäuseteil 9 zur Aufnahme der für den Magnetkreis relevanter Teile (Magnetanker 14, Ventilschleife 20) als rohrförmiges Kaltfließpreßteil oder Drehteil ausgeführt ist.

Zur kostengünstigen Herstellung ist der Magnetanker 14 als Hohlzylinder ausgeführt, in den eine im Tiefziehverfahren hergestellte Magnetankerhülse 16 eingepresst ist, die mit ihren Hülsenenden beiderseits der Stirnflächen des Magnetankers 14 hervorsteht. Das untere Hülsenende weist

- 4 -

einen Anschlag 17 für den Ventilstößel 6 auf, während auf der vom Ventilstößel 6 abgewandten Seite des Anschlags 17 eine innerhalb der Magnetankerhülse 16 angeordnete Druckfeder 18 platzsparend untergebracht ist, die von einer im Jochring 19 justierten Einstellhülse 21 beaufschlagt ist.

Der Jochring 19 besteht aus einem im Tiefziehverfahren hergestellten Blechteil, der über den Außenumfang der Ventilschleuse 20 gestülpt ist. Der Jochring 19 ist mit seinem vom Ventilgehäuse 9 abgewandten Ende um die Oberkante der Ventilschleuse 20 nach innen abgekröpft und mittels einer Preßverbindung mit einem Rohr 22 verbunden, das sich mit seinem vom Abkröpfungsbereich entfernten Ende zwischen der Ventilschleuse 20 und dem Magnetanker 14 in Richtung auf die Stirnfläche des zweiten Gehäuseteils 9 erstreckt. Zur Grundpositionierung des Magnetankers 14 weist das Rohr 22 im Anschluss an seinen Presspassungsbereich im Jochring 19 eine im Durchmesser erweiterten Stufenabschnitt (23) auf, an dem sich die Magnetankerhülse (16) abstützt.

Ein mit einem Ringfiltergewebe versehener Filtertopf 24 ist auf das erste Gehäuseteil 8 aufgedrückt, wobei am Boden des Filtertopfs 24 ein Stift 25 angeordnet ist, der eine mittig im Ventilsitzkörper 5 angeordnete Stufenbohrung 26 verschließt, in der das erste Ventilschließglied 13 eingesetzt ist. Oberhalb des Stifts 25 mündet in die Stufenbohrung 26 ein Querkanal 28 ein, der mit dem radial in die Wand des ersten Gehäuseteils 8 einmündenden ersten Druckmittelanschluss 1 permanent verbunden ist. Der zweite Druckmittelanschluss 2 erstreckt sich als Längskanal außermittig durch den Boden des Filtertopfs 24 sowie durch den Boden des Ventilsitzkörpers 5 in den Hohlraum des ersten Gehäuseteils 8, in dem sich der Zentrierkörper 7 befindet und ist von dort aus (abhängig von der Stellung der beiden

- 5 -

Ventilschließglieder 13, 27) mit dem ersten und/oder mit dem dritten Druckmittelanschluss 1, 3 verbunden.

Der Filtertopf 24 ist aus einem Kunststoff hergestellt, der an beiden Enden Umfangsnuten aufweist, in die Dichtringe 30 eingesetzt sind, die entlang der Bohrungswand eines das Druckregelventil aufnehmenden Ventilträgers 31 dichtend anliegen. An der Oberkante des Ventilträgers 31 stützt sich das topfförmige Gehäuseteil 8 mit seinem radial nach außen abgekröpften Rand ab, auf dem ein Vorsprung des zweiten Gehäuseteils 9 unter Wirkung einer axialen Montagekraft das Druckregelventil im Ventilträger 31 hält.

Losgelöst von den bisher dargestellten Gemeinsamkeiten beider Druckregelventile sollen nunmehr deren Unterschiede aufgezeigt werden.

In der Ausführungsform nach Figur 1 befindet sich das kugelförmige erste Ventilschließglied 13 in der elektromagnetisch nicht erregten Grundstellung des Magnetankers 14 in seiner abgebildeten Schließstellung am Ventilsitz 4, da zwischen dem topfförmigen Anschlag 17 und dem zweiten Gehäuseteil 9 eine Rückstellfeder 29 angeordnet ist, deren Kraft größer ist als die entgegenwirkende Kraft der Druckfeder 18. Gleichzeitig ist das weitere plattenförmige Ventilschließglied 27 von der Ventilsitzfläche 10 abgehoben, so dass durch den Längskanal des Ventilsitzkörpers 5 der zweite Druckmittelanschluss 2 ausschließlich mit dem dritten Druckmittelanschluss 3 verbunden ist.

Sobald infolge der elektromagnetischen Erregung des Magnetankers 14 das kugelförmige Ventilschließglied 13 durch den Ventilstößel 6 vom Ventilsitz 4 abgehoben wird,

- 6 -

vergrößert sich der Durchlass im Ventilsitzkörper 5 reziprok proportional zum Durchlass im Zentrierkörper 7, so dass der Durchlass in Richtung des dritten Druckmittelanschlusses 3 allmählich abgeregelt wird, wenn der Ventilsitz 4 zwischen dem ersten und zweiten Druckmittelanschluss 1, 2 zunehmend freigegeben wird.

Hingegen ist die Funktion des Druckregelventils nach Figur 2 genau umgekehrt, da das kugelförmige Ventilschließglied 13 in der elektromagnetisch nicht erregten Grundstellung des Magnetankers 14 von seinem Ventilsitz 4 abgehoben und das plattenförmige Ventilschließglied 27 zwangsläufig geschlossen ist. Folglich besteht in dieser Ventilgrundstellung ausschließlich eine Druckmittelverbindung zwischen dem ersten und zweiten Druckmittelanschluss 1, 2, während der dritte Druckmittelanschluss 3 hiervon abgetrennt ist. Erst bei elektromagnetischer Erregung des Magnetankers 14 kehren sich die Funktionsabläufe wieder um, indem das kugelförmige Ventilschließglied 13 vom Ventilstößel 6 freigegeben wird, wodurch sich zur Unterbrechung der Verbindung des ersten mit dem zweiten Druckmittelanschluss 1, 2 die Kugel am Ventilsitz 4 anlegen kann, während sich das plattenförmige Ventilschließglied 27 im stetigen synchronen Bewegungsablauf von seiner Ventilsitzfläche 10 entfernt, um den zweiten Druckmittelanschluss 2 ausschließlich mit dem dritten Druckmittelanschluss 3 zu verbinden.

Abweichend vom Ausführungsbeispiel nach Figur 1 übernimmt das Rohr 22 in der Ventilkonstruktion nach Figur 2 zusätzlich die Funktion des Magnetkerns, wodurch ein verblüffend einfacher Aufbau des Magnetkerns realisiert ist.



Fig. 1

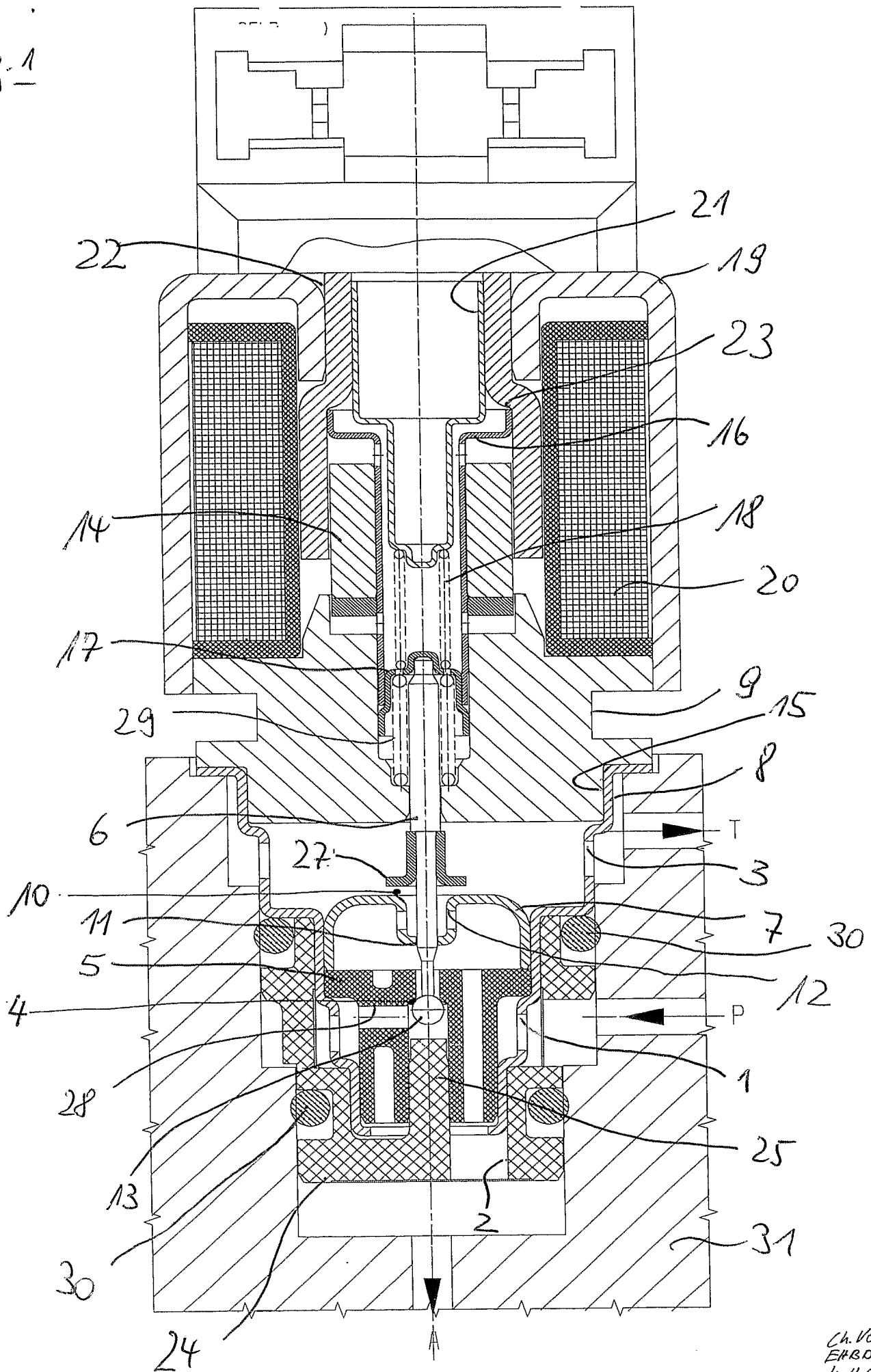


Fig. 2

